BIBLIOTEKA
WYŻSZEJ SZKOŁY PEDAGOGICZNEJ
w GDAŃSKU

Zeitschrift

für den

Physikalischen und Chemischen Unterricht.

Begründet unter Mitwirkung von **Ernst Mach** und **Bernhard Schwalbe.**

In Verbindung mit

A. Höfler in Wien, **O. Ohmann** und **H. Hahn** in Berlin

herausgegeben

von

F. Poske.

Fünfunddreißigster Jahrgang.

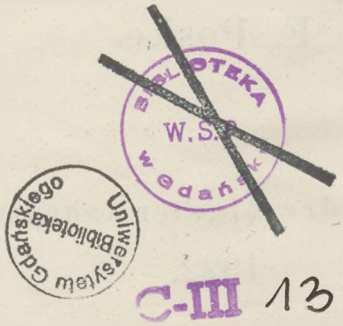
1922.

Mit zahlreichen Textfiguren und 1 astronomischen Tafel
für 1922.

Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1922.



C-III 1363

Inhalts-Übersicht.

* bedeutet „Kleine Mitteilung". Die mit kleiner Schrift und in fortlaufendem Text aufgeführten Titel beziehen sich auf Berichte, die davorgesetzten Ziffern auf die entsprechenden Unterabteilungen der Berichte.

Allgemeines

sowie Himmelskunde und astronomische Geographie.

Seite

Zur astronomischen Tafel für 1922. Von M. Koppe 46
Himmelserscheinungen. Von M. Koppe 48, 104, 152, 200, 248, 292
Alois Höfler † 49
Die Behandlung der Atomtheorie auf der Unterstufe des Physikunterrichts. Von E. Maey 105
*Veranschaulichung großer und kleiner Maßzahlen im Chemie- und Astronomieunterricht. Von Chr. Schwantke 133

(2.) Aus der Astronomie (E. v. d. Pahlen, Megh Nad Saha, Harlow Shapley) 37. — Das Strahlungsgleichgewicht der Sterne (A. S. Eddington) 140. — Ausbau und Prüfung der Quantentheorie (Orig.-Ber. von A. Klaus) 184. — Zur Ätherphysik (Lenard, Maag und Reihling, Wiener, Fricke) 235.

(3.) Relativitätstheorie und Erkenntnistheorie (A. Höfler) 88. — Zum Gültigkeitsbereich der Naturgesetze (W. Nernst) 188. — Weltanschauungsfragen im physikalischen Unterricht (P. Johannesson) 281.

Physik.

1. Mechanik der drei Formarten.

Fallversuche mit einem selbstgefertigten Chronographen. Von O. Michaelis 10
Das Parallelogrammpendel als physikalische Verwirklichung des mathematischen Pendels. Von Ad. Keller 14
Eine einfache Versuchsanordnung zur Erläuterung von Interferenz- und besonders von Schwebungserscheinungen. Von E. Günther 19
*Normen für Luftpumpenglocken. Von W. Volkmann 30
*Eine Denkfrage für kommunizierende Röhren. Von V. Kommerell 32
Eine neue Methode zur Untersuchung der Fallgesetze und zur Bestimmung der Beschleunigung des freien Falles. Von E. Günther 55
*Die Anwendung der Tangentialverspannung auf die Ringe des Ringapparats. Von Fr. C. G. Müller 78
Zur Lehre vom physischen Pendel. Von K. Lichtenecker 110
Die Kräfteverteilung an der Leiter. Von E. Maey 113
*Ein Schwungkraftparadoxon. Von F. Kurlbaum 129
*Ein Apparat zur Projektion von Wirbelringen in Wasser. Von P. Werner 130
Der Nachweis der Newtonschen allgemeinen Massenanziehung. Von Th. Wulf 153
Beiträge zur direkten Messung der Fallbeschleunigung. Von A. Wendler 215
*Über die Auswertung von Stimmgabelkurven bei Freifallversuchen. Von Fr. C. G. Müller 224
*Streusandbilder für Schwebungs- und Interferenz-Wellenlinien. Von W. Grosch 226

Seite

Zur experimentellen Behandlung der Gesetze der Bewegung. Von K. Hahn 257
*Behelfsmäßige Versuchsanordnung zur Feststellung der scheinbaren Gewichtsänderung abwärts oder aufwärts beschleunigter Massen. Von Fr. C. G. Müller 270
*Die Meldesche Röhre, ihre Verwendung als Mariottescher Apparat und als Barometer. Von A. Ilgner 272
(1.) Fallversuche im widerstehenden Mittel (K. Kegel) 277.
(5.) Die Holzwarthsche Gas- und Ölturbine (Orig.-Ber. von R. Reinicke) 144, 199 Korr. — Stabdurchmesser und Gewinde bei physikalischen Apparaten (W. Volkmann) 239.

2. *Schall.*

*Über einen Apparat für die unmittelbare Beobachtung der Schallwellen. Von C. J. Petropulos 31
*Freihändige Bestimmung der Schallgeschwindigkeit. Von H. Hermann 85
Eine selbstblasende Sirene. Von H. Hermann 116
(1.) Zwei Versuche aus der Akustik (W. Burstyn) 233. — Versuche über Entstehung von Tönen und Geräuschen (Stroman) 277.

3. *Wärme.*

Die Bestimmung der Gleichgewichtskonstanten der Wassergasgleichung im Unterricht. Von P. Rischbieth 28
*Das spezifische Gewicht des erwärmten Wassers. Von J. Lorenz 81
*Zum Auer von Welsbachschen Versuch des weißglühenden Aluminiumdrahtes. Von C. Hoffmann 131
*Weitere Bemerkungen zum weißglühenden Aluminiumdraht. Von C. Hoffmann 274
*Eine Abänderung des Tyndallschen Kontraktionsapparates. Von Huxdorff 274

4. *Licht.*

Zur Farbenlehre. Ein Beitrag zur Methodik des physikalischen Unterrichts. Von M. Gebhardt 1
Das Schulfernrohr für Himmelsbeobachtung. Von W. Volkmann 21
Über Frau Villards Beugungsversuch. Von K. Noack 24
*Eine elementare Ableitung der Gesetze von Bravais. Von P. Terpstra 80
*Zur Interferenz der Lichtwellen. Von H. Thörner 130
Das Taschenspektroskop am astronomischen Fernrohr. Von S. Janß 161
Einige Polarisationsversuche. Von Diehl 211
Über Versuche mit Lichtstrahlen und deren photographische Aufnahme. Von H. J. Oosting 262
Versuche aus der physiologischen Optik. Von S. Janß 265
(1.) Das Mutoskop als Kinematograph (K. Gentil) 34.
(2.) Neuere Arbeiten über Phosphoreszenz (Lenard u. a.), Originalber. von Harry Schmidt 86. — Neuere Forschungen über ultrarote Eigenfrequenzen fester Körper (Orig.-Bericht von A. Wenzel) 278.

5. *Elektrizität und Magnetismus.*

Einige Versuche mit der Lessing-Gehrckeschen Glimmlichtröhre sowie mit einer kleinen Entladungsröhre. Von F. Hauser 26
*Anodenbatterie aus Sammlern. Von W. Nitsche 32
Einführung in das Gebiet der elektrischen Induktion. Von Fr. C. G. Müller 51
Versuche mit dem Radiumpräparat eines Spinthariskops und mit einer Kammer für Ionennebel. Von Janß 74
*Über eine neue Art von Trockensäulen. Von P. Bräuer 78
*Einfacher elektrolytischer Unterbrecher für Funkeninduktoren. Von W. Grosch 81
*Elektrische Schwingungen gekoppelter Systeme. Von S. Janß 82
*Ein einfaches Ringankermodell. Von Fr. C. G. Müller 84
Über Selbstanfertigung von Apparaten für die Lehre vom Wechselstrom. Von W. Reucker 118
Die Glühkathodenröhre im Unterricht. Von F. Keutel 123

Seite
Zur Darstellung elektrischer Oszillationen. Von H. Koch 132
*Ein selbst herstellbarer elektrischer Ofen. Von W. Franck 132
*Darstellung elektrischer Kraftlinien. Von K. Rindfleisch 135
Über die Verwendung der Glimmlampe im Unterricht. Von L. Bergmann 165
Einige Versuche mit der Pintsch-Glimmlampe. Von P. Henckel 172
Weitere Beiträge über die Benutzung eines selbsttätigen Wechselkontaktes und die Bestimmung sehr kleiner Kapazitäten. Von F. Hochheim 201
*Der Betrieb von Glühkathodenröhren mit dem Netzstrom. Von M. Dehnen 217
*Apparat zur Veranschaulichung der Telephonübertragung und anderer physikalischer Vorgänge. Von M. Kedves 228
Der Voltasche Grundversuch und andere Versuche mit Anwendung des Johnsen-Rahbek-Kondensators. Von Friedr. Laube 254
*Zur Herleitung der magnetischen Feldstärke. Von K. Bangert 275
*Elektrostatische Beobachtungen mit der Wechselspannung im städtischen Netz. Von S. Janß 276
(1.) Glühkathodenröhren zur Demonstration von Glimmlichtentladungen (A. Wehnelt) 33
(2.) Der Streit um die Existenz des Elektrons (Orig.-Ber. von A. Wenzel) 233. — Neuere Forschungen zur Lichtanregung und Ionisation von Atomen und Molekülen durch Elektronenstöße (Orig.-Ber. von A. Wenzel) 137.
(5.) Die elektrische Anziehung nach Johnsen-Rahbek und ihre technische Verwertung (Rottgardt) 39. — Die Anwendungen der Glimmlampe in der Schalttechnik (F. Schröder) 192. — 25 Jahre drahtlose Telegraphie 193. — Auffrischung von Braunsteinelementen 285.

Chemie.

Vorlesungsversuch zur abgestuften Karburierung von Flammen nebst Beobachtungen an der Leuchtgasflamme. Von O. Ohmann 72
*Bemerkung über die Kerzenflamme. Von V. Njegovan 83
*Die Herstellung von Sauerstoff durch Glühen von Braunstein im Glasrohr. Von Fr. C. G. Müller 84
*Ein Schülerversuch zur Analyse der Luft. Von W. Franck 85
*Einwirkung von Chloroform auf Leuchtgas. Von F. Brandstätter 85
*Die vollständige quantitative Analyse des Ammoniaks als Unterrichtsversuch. Von P. Rischbieth 134
*Einige chemische Schülerversuche. Von R. Winderlich 136
Eine anschauliche Darstellung des periodischen Systems. Von F. Heineck 175
Chemische Technik und chemischer Unterricht. Von R. Winderlich 219
*Der Liebigsche Kühler als Ozonapparat. Von H. Zeitler 230
*Einfache Vorrichtung zum Nachweis der in Wasser gelösten Gase. Von H. Zeitler . . . 231
*Das Leuchten des Phosphors. Von H. Zeitler 232
(4.) Grundfragen der chemischen Methodik (Orig.-Ber. von O. Ohmann) 90, 189. — Weitere Meldungen von Unfällen im Chemie- und Physikunterricht (O. Ohmann) 283.
(5.) Methan in Stahlflaschen (T. Brown) 285.

Neu erschienene Bücher und Schriften.

Auerbach, F., Moderne Magnetik. 1921. *(Vn.)* 149
Bauer, H., Chemiebüchlein. *(O.)* 291
Baumgarten, E., Elektrotechnische Skizzierübungen. 2. Aufl. 1921. *(P.)* 244
Bavink, B., Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaft. 2. Aufl. 1921. *(P.)* . . . 94
— Grundriß der neueren Atomistik. 1921. *(P.)* 96
Becher, E., Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften. 1921. *(Bavink)* 147
Berndt, G., Elektrometer. *(Vn.)* 288
— Hilfseinrichtungen für den Gebrauch von Elektrometern. *(Vn.)* 288
— Physikalisches Praktikum. 3. Aufl. *(P.)* 290
Biltz, H., Quantitative Analyse organischer Substanzen. 1920. *(O.)* 44
— H. und W., Übungsbeispiele aus der unorganischen Experimentalchemie. 1920. *(O.)* . . 44
Bohr, N., Abhandlungen über den Atombau. 1921. *(A. Wenzel)* 42
Bollert, Z., Einsteins Relativitätstheorie und ihre Stellung im System der Gesamterfahrung. *(Sellien)* 148

Seite
Born, M., Der Aufbau der Materie. 2. Aufl. 1922. (*P.*) 196
Braun, A., Das Fliegen. (*Kisse*) 150
Breitenstein, Praktikum und Repetitorium der quantitativen Analyse. Teil III. 1920. (*O.*) 44
Chwolson, O. D., Lehrbuch der Physik. II. Bd., 2. Abt., 2. Aufl. (*P.*) 240
Dannemann, F., Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung usw. II. Bd., 2. Aufl. 1921. (*P.*) 240
— Aus der Werkstatt großer Forscher. 4. Aufl. 1922. (*P.*) 241
Dessau, B., Lehrbuch der Physik. I. Bd. 1922. (*P.*) 240
Diels, O., Einführung in die organische Chemie. 3. Aufl. 1920. (*O.*) 99
Dietrich, W., Einführung in die physikalische Chemie. 1921 (*O.*) 242
Dingler, H., Relativitätstheorie und Ökonomieprinzip. (*P.*) 286
Distler, Th., Physikalische Übungen für die Unterstufe. (*Mtth.*) 289
Döring, Th., Wissenschaftliche Forschungsberichte. Bd. I: Analytische Chemie. 1921. (*Oh*) 242
Dónét Bánki, Energie-Umwandlungen in Flüssigkeiten. 1921. (*P*) 96
Egerer, H., Ingenieur-Mathematik. II. Bd. 1922. (*P.*) 198
Einstein, A., Untersuchungen zur Theorie der Brownschen Bewegung. (*P.*) 287
Ewald, E., Die Stereoskopie. 1921. (*Vn.*) 198
Färber, E., Die geschichtliche Entwicklung der Chemie. (*J. Schiff*) 150
Fischer, E., Aus meinem Leben. 1922. (*Roth*) 242
Fischer, H. u. a., Beiträge zum geologischen und mineralogischen Unterricht. Mitt. d. pr. Hauptstelle f. d. naturw. Unt. (*O.*) 44
Foerster, F., Elektrochemie wässeriger Lösungen. 3. Aufl. (*Roth*) 242
Fraenckel, A., Theorie der Wechselströme. 1921. (*P.*) 43
Fraenkel, W., Leitfaden der Metallurgie. 1922. (*Roth*) 241
Gautsch, M., Kosmische Wettertheorie. (*Kisse*) 150
Geißler, K., Die Grundlagen der Natur. (*P.*) 290
Geitel, M., Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit. 2. Aufl. (*P.*) 290
Geitler, J., Elektromagnetische Schwingungen und Wellen. 1921. (*P.*) 43
Gerlach, W., Die experimentellen Grundlagen der Quantentheorie. 1921. (*Klaus*) 155
Gruner, P., Leitfaden der geometrischen Optik. (*Vn.*) 24
— Elemente der Relativitätstheorie (*Sellien*) 148
Goldberg, E., Der Aufbau des photographischen Bildes. (*Vn.*) 288
Günther, Hanns, Technische Träume. (*P.*) 290
Gutbier, A., Lehrbuch der qualitativen Analyse. 1921. (*Roth*) 98
Hahn, K., Grundriß der Physik. I. Teil. (*Matthée*) 288
Hartmann, O., Astronomische Erdkunde. 6. Aufl. 1921. (*Koppe*) 196
Hay, A., Sehen und Messen. (*Vn.*) 149
Höfler, A., Logik. 2. Aufl. (*P.*) 286
v. Horvath, Cl., Raum und Zeit im Lichte der speziellen Relativitätstheorie. 1921. (*S.*) . 42
Houben, J., Die Methoden der organischen Chemie. 2. Aufl. 1921. (*O.*) 98
Karollus, F., Wo irrt und was übersieht Einstein? 1922. (*Sellien*) 148
Kirchberger, P., Die Entwicklung der Atomtheorie. 1922. (*P.*) 196
Klaus, A., Atome-Elektronen-Quanten. 1921. (*P.*) 96
Kossel, W., Valenzkräfte und Röntgenspektren. 1921. (*A. Wenzel*) 42
Ladenburg, R, Plancks elementares Wirkungsquantum und die Methoden zu seiner Messung. 1921. (*A. Wenzel*) 94
Lassar-Cohn, Einführung in die Chemie. 6. Aufl. 1921. (*O.*) 100
v. Laue, M., Das physikalische Weltbild. 1921. (*P.*) 43
Lehmann, W., Elektrotechnik und die elektromotorischen Betriebe. 1922. (*P.*) 199
— Energie und Entropie. 1921. (*Lamla*) 195
Löwenhardt, E., Lehrbuch der Chemie für höhere Schulen. 1921. (*O.*) 99
Lotze, A., Die Grundgleichungen der Mechanik. (*Lamla*) 195
Mahler, B., Die Grundlagen praktischer Leibesübungen. (*Kisse*) 149
Mayer, F., Einführung in die organische Chemie. 1921. (*O.*) 99
Michaelis, L., Praktikum der physikalischen Chemie. 1922. (*O.*) 242
Nernst, W., Das Weltgebäude im Lichte der neueren Forschung. 1921. (*P.*) 94
— Theoretische Chemie. 8.—10. Aufl. 1921 97

Seite
Nippoldt, A., Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht. 3. Aufl. (*P.*) 289
Ostwald, W., Die Farbschule. 2. u. 3. Aufl. 1921. (*Vn.*) 197
— Die Farbenlehre. 2. Aufl. 1921. (*Vn.*) 197
— Die Harmonie der Farben. 2. u. 3. Aufl. 1921. (*Vn.*) 197
— Die Farbe. Sammelschrift, Heft 1–8, 1921. (*Vn.*) 198
Pauli jr., W., Relativitätstheorie. (S. A. Enzykl. d. math. Wiss.) 195
Planck, M., Einführung in die Theorie der Elektrizität und des Magnetismus. 1922. (*P.*) . 240
Plehn, F., J., Keplers Grundlagen der geometrischen Optik. (*Trommsdorff*) 287
Plaßmann, J., Jahrbuch der angewandten Naturwissenschaften. 1919—1920. (*P.*) 100
Porstmann, Papierformate. 1922. (*Vn.*) 244
Pringsheim, P., Fluoreszenz und Phosphoreszenz im Lichte der neuen Atomtheorie. 1921. (*H. Schmidt*) 95
Reichsfilmstelle, Amtliches Verzeichnis der deutschen Lehrfilme. 1921. (*Vn.*) 101
Rettig, H., Die physikalische Formel der Seele. (*P.*) 290
Rinne, F., Das feinbauliche Wesen der Materie. (*P.*) 286
Roth, W. A., Physikalisch-chemische Übungen. 1921. (*O.*) 43
Rutherford, E., Die Kernstruktur der Atome, übers. von E. Norst. 1921. (*A. Wenzel*) . . 95
Rydberg, J. R, Untersuchungen über die Beschaffenheit der Emissionsspektren. (*P.*) . . 286
Schäffer, C., Natur-Paradoxe. 2. Aufl (*P.*) 289
Scheiner, J, Astrophysik. 3. Aufl. von K. Graff. 1922. (*P.*) 241
Schlatterer, A., Jahrbuch der angewandten Naturwissenschaften. 1920—1921. 32. Jahrg. (*P.*) 291
Schlick, M, Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik. 4. Aufl. (*P.*) 286
Schmehlik, R., Die Anwendung des Mikroskopes. (*Vn.*) 288
Schmidt, N., Aufgaben aus der technischen Mechanik. (A. N. u. G. 558). 1921. (*W. Schmiedeberg*) 96
Schön, F., Unser naturwissenschaftliches Weltbild. 1. u. 2. Teil. (*P.*) 289
Seeliger, R., Aufgaben aus der theoretischen Physik. 1921. (*Lamla*) 194
Sommerfeld, A, Atombau und Spektrallinien. 3. Aufl. 1922. (*P.*) 195
Thirring, H., Die Idee der Relativitätstheorie. 1921. (*S.*) 42
Thormälen, A, Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik. 9. Aufl. 1922. (*P.*) 244
Trautz, M., Lehrbuch der Chemie. I. Bd. (*O.*) 290
Walker, J., Einführung in die physikalische Chemie. 3. Aufl. 1921 (*Roth*) 98
Weinhold, A. F., Physikalische Demonstrationen. 6. verm. und verb. Aufl.. 1921. (*P.*) . . 240
Wiegner und Stephan, Lehr- u. Aufgabenbuch d. Physik. 2. Aufl. 1920/21 (*W. Schmiedeberg*) 96
Wien, W., Aus der Welt der Wissenschaft. 1921. (*P.*) 94
Wigge, H., Die neuere Entwicklung der Funkentelegraphie. 2. Aufl. 1921 (*Keutel*) . . . 97
Winderlich, R., Lehrbuch der Chemie, Unterstufe, 1922. (*O.*) 242
Wulf, Th., Einsteins Relativitätstheorie, 1921. (*S.*) 94
Zimm, W., Über die Strömungsvorgänge im freien Luftstrahl. 1921. (*Kisse*) 244

Vereine und Versammlungen.

Wiener Verein zur Förderung des physikalischen und chemischen Unterrichts 45
Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts. 25. Jahresversammlung zu Bonn 245

Mitteilungen aus Werkstätten.

Die Wommelsdorfsche Verstärkungsflasche der Berliner Elektros-Gesellschaft m. b. H. . . . 101
Ein Luftkompressor, von der Verkaufsvereinigung Göttinger Werkstätten für Feinmechanik . 247

Korrespondenz.

Pädagogische Woche in Hamburg 47
Astronomische Tafel für 1922 47
Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts 47
Moderne Atomistik im Unterricht von E. Mosch 102

Seite
Über stereoskopisches Sehen ohne Betrachtungsapparat von Böhmländer 103
Zur Aufnahme funkentelegraphischer Wellen von E. Heise 103
Stereoskopisches Sehen ohne Betrachtungsapparat von W. Horn 151
Aufnahme funkentelegraphischer Wellen 151
Staatliche Hauptstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht 151
K. Kraus † 151
Über die Verwendung von Didymglas von K. Keil 151
Nachtrag zur Holzwarthschen Gas- und Ölturbine 199
Berichtigung von Fr. C. G. Müller 199
Max Koppe † 247
K. Rosenberg Mitherausgeber 291

Himmelserscheinungen s. S. III.

Alphabetisches Namen-Verzeichnis 293
„ Sach-Verzeichnis 295

An den Berichten haben mitgearbeitet die Herren: B. Bavink (Bielefeld), F. Keutel (Peine), W. Kisse (Berlin), A. Klaus (Berlin), E. Lamla (Berlin), Matthée (Berlin), K. Müllner (Wien), O. Ohmann (Berlin), R. Reinicke (Danzig), W. Roth (Braunschweig), E. Schenck (Berlin), J. Schiff (Breslau), Harry Schmidt (Leipzig), W. Schmiedeberg (Tilsit), E. Sellien (Potsdam), P. Spies (Berlin), Trommsdorff (Göttingen), W. Volkmann (Berlin), A. Wenzel (Brandenburg a. H.).

Namen-Verzeichnis.

Bei Originalarbeiten sind die Namen gesperrt gedruckt.

Bangert, K., Herleitung der magnetischen Feldstärke 275.

Bergmann, L., Glimmlichtlampe im Unterricht 165.

Böhmländer, Stereoskopisches Sehen 103.

Brandstätter, F., Einwirkung von Chloroform auf Leuchtgas 85.

Bräuer, P., Neue Art von Trockensäulen 78.

Brown, J., Methan in Stahlflaschen 285.

Burstyn, W., Zwei Versuche aus der Akustik 233.

Dehnen, M., Betrieb von Glühkathodenröhren mit Netzstrom 217.

Diehl, Polarisationsversuche (optische) 211.

Eddington, A. S., Strahlungsgleichgewicht der Sterne 140.

Franck, W., Schülerversuch zur Luftanalyse 85; elektrischer Ofen 132.

Gebhardt, M., Zur Farbenlehre 1.

Gentil, K., Mutoskop als Kinematograph 34.

Günther, E., Interferenzen und Schwebungen 19; neue Methode zur Untersuchung der Fallgesetze 55.

Grosch, W., Streusandbilder für Schwebungen und Interferenzen 226; elektrolytischer Unterbrecher 81.

Hahn, K., Experimentelle Behandlung der Bewegungsgesetze 257.

Hauser, F., Versuche mit der Glimmlichtröhre 26.

Heineck, F., Anschauung des periodischen Systems 175.

Heise, R., Aufnahme funkentelegraphischer Wellen 103.

Henckel, P., Versuche mit der Glimmlichtlampe 172.

Hermann, H., Selbstblasende Sirene 116; Bestimmung der Schallgeschwindigkeit 88.

Hochheim, F., Selbsttätiger Wechselkontakt und Kapazitätsmessung 201.

Höfler, A., Relativitätstheorie und Erkenntnistheorie 88.

Hoffmann, C., Weißglühender Aluminiumdraht 131, 274.

Horn, W., Stereoskopisches Sehen 151.

Huxdorff, Kontraktionsapparat nach Tyndall 274.

Janß, S., Versuche mit einem Radiumpräparat und Kammer für Ionennebel 74; elektrische Schwingungen gekopp. Systeme 82; Taschenspektroskop am Fernrohr 161; elektrostat. Beob. mit Wechselspannung 276; Vers. a. d. physiolog. Optik 265.

Ilgner, A., Meldesche Röhre 272.

Johannesson, P., Weltanschauungsfragen 287.

Johnsen u. Rahbek, Elektrische Anziehung 39.

Kedves, M., Apparat für Telephonübertragung 228.

Kegel, K., Fallversuche im widerstehenden Mittel 277.

Keil, K., Verwendung von Didymglas 199.

Keller, A., Parallelogrammpendel 14.

Keutel, F., Glühkathodenröhre im Unterricht 123.

Klaus, A., Ausbau und Prüfung der Quantentheorie 184.

Koch, H., Elektrische Oszillationen 132.

Kommerell, V., Kommunizierende Röhren, Denkfrage 32.

Kurlbaum, F., Schwungkraftparadoxon 129.

Laube, Fr., Versuche über den Johnsen-Rahbek-Effekt 254.

Lenard, Phosphoreszenz 86; Ätherphysik 233.

Lichtenecker, K., Physisches Pendel 110.

Lorenz, J., Spezif. Gewicht des erwärmten Wassers 81.

Maey, E., Atomtheorie a. d. Unterstufe 105; Kräfteverteilung an der Leiter 113.

Michaelis, O., Fallversuche 10.

Mosch, E., Moderne Atomistik im Unterricht 102.

Müller, Fr. C. G., Elektrische Induktion 51, 199; Tangentialverspannung am Ringapparat 78; Ringankermodell 84; Herstellung von Sauerstoff 84; Auswertung von Stimmgabelkurven 224; Gewichtsänderung beschleunigter Massen 270.

Nernst, W., Gültigkeitsbereich der Naturgesetze 188.
Njegovan, V., Kerzenflamme 83.
Nitsche, W., Anodenbatterie aus Sammlern 32.
Noack, K., Villards Beugungsversuch 24.
Ohmann, O., Abgestufte Karburierung von Flammen 72; Grundfragen der chemischen Methodik 90, 189; Meldungen von Unfällen 283.
Oosting, H. J., Versuche mit Lichtstrahlen und photographische Aufnahme 262.
Petropulos, Apparat zur Beobachtung der Schallwellen 31.
Poske, Alois Höfler †.
Reinicke, R., Holzwarthsche Gas- und Ölturbine 144, vgl. 199.
Reucker, W., Apparate für Wechselstrom 118.
Rindfleisch, K., Elektrische Kraftlinien 135.
Rischbieth, P., Gleichgewichtskonstanten der Wassergasgleichung 28; qualitative Analyse des Ammoniaks 134.
Rottgardt, K., Elektrische Anziehung nach Johnsen-Rahbek 39.
Schröter, F., Glimmlichtlampe in der Schalttechnik 192.
Schwantke, Chr., Veranschaulichung von Maßzahlen 133.
Stroman, Entstehung von Tönen und Geräuschen 277.
Terpstra, P., Gesetze von Bravais 80.
Thörner, H., Interferenz der Lichtwellen 130.
Ullrich, R., Versuche zum Johnsen-Rahbek-Effekt 249.
Volkmann, W., Schulfernrohr 21; Normen für Luftpumpenglocken 30; Stabdurchmesser und Gewinde 239.
Wehnelt, A., Glühkathodenröhren für Glimmlichtentladungen 33.
Wendler, A., Messung der Fallbeschleunigung 215.
Wenzel, A., Existenz des Elektrons 233; Elektronenstöße 137; ultrarote Eigen-Erregungen 278.
Werner, P., Projektion von Wirbelringen im Wasser 130.
Winderlich, R., Chemische Schülerversuche 136; chemische Technik und chemischer Unterricht 219.
Wulf, Th., Nachweis der Newtonschen Massenanziehung 153.
Zeitler, H., Liebigscher Kühler als Ozonapparat 130; Nachweis der im Wasser gelösten Gase 231; Leuchten des Phosphors 232.

Sach-Verzeichnis.

Bei Originalarbeiten sind die Namen der Verfasser gesperrt gedruckt.

Ätherphysik, zur (Lenard, Maag und Reihling, Wiener, Fricke) 235.

Akustik, zwei Versuche aus der (W. Burstyn) 233.

Aluminiumdraht, weißglühender, Versuch darüber, C. Hoffmann 131, 274

Ammoniak, quantitative Analyse des —, P. Rischbieth 134.

Anodenbatterie aus Sammlern, H. Nitsche 32.

Astronomie, Sammelbericht 37.

Atomistik, moderne, im Unterricht, E. Mosch 102.

Atomtheorie auf der Unterstufe, E. Maey 105.

Bewegungsgesetze, experimentelle Behandlung der —, K. Hahn 257.

Braunsteinelemente, Auffrischung von — 285.

Bravais, Ableitung der Gesetze von —, P. Terpstra 80.

Chemische Methodik, Grundfragen der — (O. Ohmann) 90, 189.

— Schülerversuche, R. Winderlich 136.

— Technik und chemischer Unterricht, R. Winderlich 219.

Chloroform, Einwirkung auf Leuchtgas, F. Brandstätter 85.

Didymglas, Verwendung von —, K. Keil 199.

Drahtlose Telegraphie, 25 Jahre, 193.

Elektrische Induktion, Einführung in das Gebiet der —, Fr. C. G. Müller 51; vgl. 199.

— Oszillationen, H. Koch 132.

— Schwingungen gekoppelter Systeme, S. Janß 82.

Elektrischer Ofen, W. Franck 132.

Elektrolytischer Unterbrecher für Funkeninduktoren, W. Grosch 81.

Elektron, Existenz des (A. Wenzel) 133.

Elektronenstöße, Lichtanregung und Ionisation durch — (A. Wenzel) 137.

Fallbeschleunigung, direkte Messung der — A. Wendler 215.

Fallgesetze, neue Methode zur Untersuchung der —, E. Günther 55.

Fallversuche, O. Michaelis 10.

— im widerstehenden Mittel (K. Kegel) 277.

Farbenlehre, zur —, M. Gebhardt 1.

Funkentelegraphische Wellen, Aufnahme von —, R. Heise 103, vgl. 151.

Gas- und Ölturbine, Holzwarthsche (R. Reinicke) 144, 199.

Gase, im Wasser gelöste, Nachweis der —, H. Zeitler 231.

Gewichtsänderung beschleunigter Massen, Fr. C. G. Müller 270.

Glimmlichtlampe im Unterricht, L. Bergmann 165.

— Versuche mit —, P. Henckel 172.

— in der Schalttechnik (F. Schröter) 192.

Glimmlichtröhre, Versuche mit der —, F. Hauser 26.

Glühkathodenröhre im Unterricht, F. Keutel 123.

Glühkathodenröhren zur Demonstration von Glimmlichtentladungen (A. Wehnelt) 33.

— Betrieb mit Netzstrom, M. Dehnen 217.

Höfler, Alois †, 49.

Interferenz der Lichtwellen, H. Thörner 130.

Interferenzen und Schwebungen, Versuche, E. Günther 19.

— —, Streusandbilder für —, W. Grosch 226.

Johnsen-Rahbek, elektrische Anziehung nach — (K. Rottgardt) 39.

Johnsen-Rahbek-Effekt, Versuche, Rud. Ullrich 249.

— —, Friedr. Laube 254.

Ionennebel, Kammer für —, Janß 74.

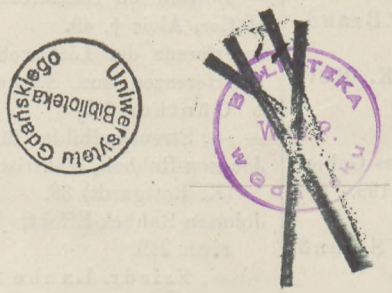
Karburierung von Flammen, Versuche zur, O. Ohmann 72.

Kerzenflamme, V. Njegovan 83.

Kommunizierende Röhren, Denkfrage, V. Kommerell 32.

Kontraktionsapparat von Tyndall, Huxdorff 274.

Kraftlinien, elektrische, K. Rindfleisch 135.
Leiter, Kräfteverteilung an der —, E. Maey 113.
Lichtstrahlen, Versuche mit — und photographische Aufnahme, H. J. Oosting 262.
Liebigscher Kühler als Ozonapparat, H. Zeitler 130.
Luftanalyse, Schülerversuch, W. Franck 85.
Luftpumpenglocken, Normen für —, W. Volkmann 30.
Magnetische Feldstärke, Herleitung, K. Bangert 275.
Maßzahlen, Veranschaulichung von —, Chr. Schwantke 133.
Meldesche Röhre, A. Ilgner 272.
Methan in Stahlflaschen (J. Brown) 285.
Mutoskop als Kinematograph (K. Gentil) 34.
Naturgesetze, Gültigkeitsbereich der — (W. Nernst) 188.
Newtonsche Massenanziehung, Nachweis der —, Th. Wulf 153.
Parallelogrammpendel, Ad. Keller 14.
Pendel, physisches, K. Lichtenecker 110.
Periodisches System, Anschauung des —, F. Heineck 175.
Phosphor, Leuchten des —, H. Zeitler 232.
Phosphoreszenz (Lenard u. a.) 86.
Physiologische Optik, Versuche a. d., S. Janß 265.
Polarisationsversuche, optische, Diehl 211.
Quantentheorie, Ausbau und Prüfung (A. Klaus) 184.
Radiumpräparat, Versuche mit — Janß 74.
Relativitätstheorie und Erkenntnistheorie (A. Höfler) 88.
Ringankermodell, Fr. C. G. Müller 84.
Ringapparat, Tangentialverspannung am —, Fr. C. G. Müller 78.
Sauerstoff, Herstellung von, Fr. C. G. Müller 84.
Schallgeschwindigkeit, Bestimmung der, H. Hermann 85.
Schallwellen, Apparat zur Beobachtung der —, C. J. Petropulos 31.
Schulfernrohr, W. Volkmann 21.
Schwungkraftparadoxon, F. Kurlbaum 129.
Sirene, selbstblasende, H. Hermann 116.
Stereoskopisches Sehen ohne Betrachtungsapparat, von Böhmländer 103.
— —, von W. Horn 151.
Stabdurchmesser und Gewinde (W. Volkmann) 239.
Sterne, Strahlungsgleichgewicht der — (A. S. Eddington) 140.
Stimmgabelkurven, Auswertung von —, Fr. C. G. Müller 224.
Taschenspektroskop am Fernrohr, S. Janß 161.
Telephonübertragung, Apparat für —, M. Kedves 228.
Töne und Geräusche, Entstehung von — (Stroman) 277.
Trockensäulen, neue Art von — (P. Bräuer) 78.
Ultrarote Eigenfrequenzen fester Körper (A. Wenzel) 278.
Unfälle, weitere Meldungen von — (O. Ohmann) 283.
Villards Beugungsversuch, K. Noack 24.
Wasser, spezif. Gewicht des erwärmten —, J. Lorenz 81.
Wassergasgleichung, Gleichgewichtskonstanten der —, P. Rischbieth 28.
Wechselkontakt, selbsttätiger, F. Hochheim 201.
Wechselspannung, elektrostatische Beobachtungen mit —, S. Janß 276.
Wechselstrom, Apparate für —, W. Reucker 118.
Weltanschauungsfragen im physik. Unterricht (P. Johannesson) 281.
Wirbelringe im Wasser, Projektion von —, P. Werner 130.



Nachdruck nur mit Quellenangabe und mit Genehmigung der Verlagshandlung gestattet.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck der Univ.-Druckerei H. Stürtz A. G., Würzburg.